

UN EXEMPLE SUGGESTIF DE DESERTIFICATION
PROVOQUEE :
LES TERRITOIRES DU SUD DE MADAGASCAR

par H. HUMBERT

*(Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle
Paris, France)*

CLIMAT

On sait que Madagascar, l'une des plus grandes îles du monde, s'étendant sur une surface d'environ 600.000 km², entre 12° et 25°6, de latitude Sud, offre une très grande diversité de climats et de sols, en raison de la disposition de ses reliefs par rapport aux vents dominants, et de sa structure géologique.

Dans l'E, du SE au NE, la hauteur d'eau annuelle est de 2 m à 3 m 50 et se répartit sur toute l'année, avec des variations de moyennes mensuelles assez amples; la végétation autochtone est essentiellement la forêt ombrophile (« rain forest »), très puissante aux basses altitudes.

Dans le SW et l'extrême S, la hauteur d'eau annuelle moyenne est comprise entre 0 m 50 et 0 m 35, soit à peu près 1/8° à 1/10° de ce qu'elle est dans le NE, et la sécheresse climatique et édaphique est la règle : l'irrégularité des pluies est telle, que de vastes portions de territoire peuvent ne pas en recevoir pendant 12 ou 18 mois consécutifs, et elles revêtent habituellement le caractère d'averses orageuses ou cycloniques.

VÉGÉTATION AUTOCHTONE

La végétation autochtone du SW est essentiellement constituée par divers types de « bush », petits arbres (dont les plus hauts ne dépassent guère 8 à 10 mètres) et surtout d'arbustes entremêlés de plantes basses; l'ensemble est difficilement pénétrable à l'état vierge, sauf sur certains emplacements très sablonneux ou très rocailleux où le bush

est un peu moins fermé. La réduction du feuillage, la succulence de nombreuses espèces (Euphorbes notamment), la spinescence d'une foule d'arbustes et de diverses essences arborescentes, entre autres de curieuses Didiéracées (famille endémique dont les représentants sont confinés à ces territoires semi-arides), sont les caractères physiologiques les plus frappants à première vue. Seule la présence d'une nappe aquifère pérenne permet le développement d'une végétation forestière plus puissante, soit le long des rares cours d'eau importants (dont les bassins de réception sont situés dans des zones mieux arrosées), soit dans certaines dépressions et autour de quelques points d'affleurement.

LIMITES DES TERRITOIRES SEMI-ARIDES

Les limites des territoires considérés ici, en rapport direct avec la disposition des isohyètes, dessinent approximativement un croissant à pointe effilée vers le NW, en direction de Morondava, tronquée vers le SE à la base des montagnes qui alimentent le bassin du Mandrare. La convexité de ce croissant coïncide avec le littoral; sa concavité s'en éloigne au maximum d'une centaine de kilomètres, dans l'axe de la partie méridionale de l'île.

Ce « domaine du Sud-Ouest et de l'extrême Sud » (au sens phytogéographique) fait partie de la « région occidentale malgache ». C'est aux abords du littoral que la pluviosité est la plus faible; celle-ci décroît régulièrement de Morondava au Cap Sainte-Marie, pointe extrême de l'île vers le S, où elle ne doit guère dépasser 0 m 35 de moyenne annuelle. L'isohyète de 0 m 50, avec lequel coïncide à peu près — dans la végétation autochtone intacte — la zone de transition vers les forêts tropophiles (caducifoliées) du domaine de l'Ouest, touche le littoral occidental vers le delta du Mangoky, au NW, et vers l'embouchure du Mandrare, au SE.

RELIEF ET GÉOLOGIE

Les altitudes sont faibles dans tout ce domaine, atteignant exceptionnellement 400 à 500 mètres : les hauteurs de quelque importance se situent en dehors de ses limites. Il comporte, dans sa portion occidentale, des plaines et des plateaux peu élevés, constitués, à partir du littoral, par des calcaires éocènes, puis par des calcaires, grès et basaltes crétacés (relevés jusqu'à plus de 1.300 mètres à 80 kilomètres au NE de Tuléar, dans le canton de Mikoboka, aux confins du domaine) et par des calcaires jurassiques (en bande étroite); l'extrémité méridionale des grès du Karroo et les sédiments marins plus anciens (schistes et grès) se

présentent à ses confins. Les roches cristallines (gneiss et granites) affluent largement dans sa partie médiane et au SE. Un important complexe volcanique ruiné offre des reliefs de 600 à 900 mètres dans le NE de l'Androy. Les formations calcaires quaternaires s'étendent dans la partie S de l'Androy. Enfin des alluvions récentes forment des cordons littoraux : dunes, sables, vases, souvent salifères.

PÉDOLOGIE

Sous le climat sec et lumineux de ce domaine, l'évolution des sols, au moins pour une partie du substratum géologique, est différente de ce qu'elle est sous les climats plus humides, surtout ceux de la région orientale. Le processus de latéritisation ne s'y manifestent pas, même sur les roches cristallines (gneiss et autres) où ils revêtent une si grande importance dans la région orientale jusque dans les montagnes du SE.

Les sols dominants rentrent dans la catégorie des terres rouges, ordinairement sableuses; ils comportent fréquemment une carapace calcaire. Profonds et riches en principes fertilisants, sur les terrains sédimentaires, ces sols sont squelettiques sur les gneiss de l'Androy manambovien (cf. les travaux récents de H. BESAIKIE, géologue en chef, et des missions pédologiques de l'Office de la Recherche Scientifique d'Outre-Mer et de l'Institut Scientifique de Madagascar). Dans le complexe volcanique de l'Androy se rencontrent des sols noirs apparentés aux tchernozioms.

RÔLE PROTECTEUR DE LA VÉGÉTATION PRIMAIRE

Les différences appréciables offertes par les divers types de bush primitif, non dégradé (« formation » primaire au sens des phytogéographes), tant dans leur physionomie que dans leur composition floristique, sont surtout en rapport avec la nature des sols et leur capacité hydrique, sous un climat sensiblement uniforme.

Ce bush était resté intact sur la plus grande partie de l'étendue du domaine jusqu'à l'époque actuelle. Les peuplades du Sud, très clairsemées en raison même de la localisation des points d'eau, ne l'avaient attaqué que là où elles trouvaient des possibilités de subsistance, celle-ci d'ailleurs précaire et trop souvent déficiente. Les plateaux calcaires rocaillieux et leurs coteaux, les pénéplaines cristallines, ainsi que de vastes étendues de sables roux, étaient occupés tout récemment encore (début du XX^e siècle) par cette couverture végétale ligneuse qui malgré sa faible hauteur, offrait toutes les qualités d'une *forêt de protection* suffisant, en raison de sa densité, pour constituer un lacis

à peu près ininterrompu de racines. C'est la raison pour laquelle j'ai maintes fois attiré l'attention sur la nécessité de considérer ce « bush du Sud » comme tel, et à ce titre, de le faire passer sous le contrôle du service forestier. Ce classement s'imposait d'autant plus que la plus grande partie des surfaces qu'il occupait n'offrait aucune perspective sérieuse de vocation agricole ou pastorale.

SA DÉGRADATION

Les parties utilisables pour les cultures vivrières et pour l'entretien du bétail avaient déjà été « repérées » depuis longtemps par les indigènes.

Les brèches pratiquées dans le bush xérophile par les Antandroy et les Mahafaly avaient été, à partir du milieu du XVIII^e siècle, « colmatées » en grande partie par un *Opuntia* puissant et très vigoureux, qui n'avait toutefois pas réussi à pénétrer dans le bush intact et à le faire régresser. Cet *Opuntia* (*O. monacantha* Haw.) avait été introduit à La Réunion vers cette époque et c'est sans doute de là qu'il avait été importé à Madagascar. Il encombrait les meilleures terres à vocation agricole, notamment dans la large et belle vallée inférieure de l'Onilahy. Une Cochenille (*Dactylopus tomentosus* LMK. var. *indicus* Gr.), introduite en 1923 aux alentours de Tuléar, se répandit sur cet *Opuntia*, et progressa à partir de ce point à une vitesse imprévisible : en quatre ans elle atteignait l'extrémité orientale du domaine, ayant progressé d'une centaine de kilomètres par an, en exterminant complètement les *Opuntia*.

La destruction subite de ces végétaux exotiques, auxquels les indigènes demandaient l'appoint d'un aliment hydrocarboné fourni par les fruits et dont les bovins mangeaient les raquettes charnues (en dépit des épines vulnérantes) dans les périodes de grande disette en eau, coïncidant avec l'une de ces périodes (*qui ont existé de tout temps dans le Sud*), émut vivement l'administration en raison de ses répercussions immédiates : une famine sévère fut à grand peine enrayée, à une époque où les moyens de transports étaient encore précaire. Il s'ensuivit une controverse entre ceux qui considèrent cette destruction comme un bien, ayant en vue la libération des terres à vocation agricole — si rares dans ce domaine — encombrées par cette Cactacée tenace, et ceux qui furent surtout frappés par le trouble causé.

Il y a là un exemple de plus de la difficulté de prévoir et de diriger les effets de l'intervention humaine dans la nature. Ce trouble a été sévère en raison de la rapidité excessive de la destruction de ces Cactacées épineuses,

avant qu'il eût été possible de les remplacer, au moins à titre transitoire, par une espèce inerme maintenant en voie de multiplication et bien préférable à divers égards (*Opuntia inermis* D.C. = *Ficus-indica* L. var. *anacantha*).

Les prospections hydrogéologiques et pédologiques récentes ont posé les données du problème de l'aménagement des territoires du Sud. Les sols à vocation agricole reconnue se prêteront à toutes les cultures tropicales et même à certaines autres partout où il y a possibilité d'irrigation, fut-ce au prix d'aménagements hydrauliques importants (barrages de retenue, etc.); ailleurs, ils pourront être traités, en partie au moins, suivant les méthodes usuelles de « dry-farming ».

AGGRAVATION PROVOQUÉE DE L'ARIDITÉ

Mais le point sur lequel nous ne saurions trop insister, fût-ce au prix de répétitions, c'est que la destruction du couvert végétal primitif rendra vain tous les efforts et illusoire tous les espoirs, même à bref délai, si elle se poursuit à la cadence actuelle, qui s'accélère en progression géométrique, au vu de tous. Ceci est vrai dans la plus grande partie de l'île, mais, plus encore que partout ailleurs, dans le Sud, car cette destruction provoque l'appauvrissement de plus en plus évident des ressources hydriques déjà insuffisantes. *La désertification du Sud de Madagascar* est en marche et il est à craindre qu'il ne soit déjà trop tard pour l'arrêter. Il ne faut pas y voir la conséquence d'un changement climatique récent et profond, si ce n'est dans la mesure où ce changement a été provoqué par l'action indirecte de l'homme, comme il est exposé plus loin. Sans doute ces territoires, comme toute la surface de la planète, ont-ils connu au cours des ères géologiques des vicissitudes climatiques qui ont provoqué des oscillations, des transgressions et des régressions de flores et de faunes au delà ou en deçà des limites actuelles des types de végétation — j'entends des limites naturelles et non de celles imposées artificiellement par l'homme. Des témoins de ces oscillations en sens opposés le prouvent : des éléments de la flore du Sud se sont avancés vers le Nord à des centaines de kilomètres au delà des limites actuelles de leur domaine pendant une période « xérothermique » dont nous ne saurions dire si elle a coïncidé avec la période de même dénomination dans les territoires circumméditerranéens, par exemple jusqu'au environs d'Ihosal et d'Ivohibe, voire jusque dans le Nord de la région occidentale; inversement, des espèces plus ou moins « ombrophiles » ont pénétré vers l'Ouest et le Sud et sont cantonnées maintenant dans quelques stations-refuges.

Mais ces oscillations n'ont pas eu une amplitude suffisante pour modifier sensiblement l'antique distribution des éléments floristiques et faunistiques. Les facteurs essentiels du climat étaient imposés depuis de longues périodes géologiques par la distribution des reliefs et des côtes vis-à-vis de la circulation générale des courants aériens et marins, et la preuve de l'antiquité du régime climatique du Sud réside dans la présence de nombreuses espèces végétales dont la structure dénote une très ancienne adaptation aux conditions du milieu semi-aride : ce sont souvent des espèces fort isolées phylétiquement et faisant figure de « fossiles vivants ».

Il est incontestable que les premières ingressions humaines dans l'île l'ont trouvée couverte d'un manteau à peu près ininterrompu (à part les marais et les crêtes escarpées) de végétation sylvestre, aussi diversifiée que les courants venus de l'extérieur, quand ils sont transmis par une nappe graminéenne peu puissante. Il n'en est pas de même sur les sols fertiles où les Graminées sont hautes et denses, ni sur les pentes où l'ascension rapide des masses d'air échauffées par l'incendie fait office de chalumeau.

Il est certain que l'anéantissement à peu près total des forêts tropophiles de la zone contiguë du domaine considéré, au N de l'isohyète de 0 m 50, a eu des effets très marqués, évidents même, sur le climat de celui-ci. Ces forêts jouaient en effet — et jouent encore partout où elles subsistent — un rôle protecteur de premier ordre, pendant la saison des orages, avec laquelle coïncide le développement du feuillage, et ceci non seulement des points de vue pédologique et hydrologique, mais aussi du point de vue climatologique.

Dans le Sud, aux alentours de l'isohyète de 0 m 50, se présentait la transition insensible, encore observable sur les blocs restés debouts, entre les forêts tropophiles du domaine occidental et le bush xérophile du Sud. L'attaque de ce couvert forestier léger, facilement pénétrable, a été très sévère, du fait d'une fraction des Antanosy émigrée du SE vers le moyen Onilamy, et des Sakalaves du Sud des populations pastorales Bara; elle paraît avoir progressé surtout du N au S, avec l'extension des pâturages soumis au régime des feux de brousse.

Vers les limites climatiques naturelles du domaine, c'est-à-dire là où la chute d'eau annuelle moyenne devient inférieure à 0 m 50, la progression des feux courants est freinée à la fois par la faible hauteur et la faible densité de la prairie secondaire sur les sols pauvres, rocailleux ou sablonneux, et par la résistance relative du bush aux feux.

Lorsqu'elles s'étendaient sans discontinuité depuis les montagnes et les plateaux de l'intérieur jusqu'au littoral occidental, elles relayaient plus longuement et surtout plus régulièrement les masses d'air chargées d'humidité qui, pendant l'été austral, s'avancent des secteurs N et E vers le SW.

AUTRES PERTURBATIONS CLIMATIQUES; LEURS CONSÉQUENCES

Leur disparition, sur de vastes étendues de territoires occupés maintenant par une pseudo-steppe secondaire de Graminées xérophiles nourrissant difficilement des troupeaux errants, a déclenché de graves perturbations. Les surfaces violemment échauffées par l'action directe des rayons solaires provoquent maintenant des courants d'air ascendants qui résorbent les nuages arrivant au-dessus d'elles. Les cumulo-nimbus se localisent plus étroitement au-dessus des reliefs. Si, pour un météorologiste, la quantité d'eau fournie par ces orages ne paraît pas avoir sensiblement varié, il est certain que celle-ci s'est davantage concentrée sur ces reliefs, où les lourdes pluies provoquent un ruissellement et des érosions intenses que la maigre couverture graminéenne secondaire est impuissante à modérer : en quelques dizaines d'années d'énormes ravinements se sont ouverts, au grand détriment des voies de communication; en aval, les crues désastreuses se multiplient, et l'alluvionnement du port de Tuléar s'accroît au point qu'il n'est plus guère qu'une rade foraine pour les gros navires, obligés de mouiller plus au large d'année en année. La déforestation accélérée depuis une cinquantaine d'années des hauteurs d'Analavelona et d'Analafanja (canton de Mikoboka, mentionné plus haut) est responsable de cette situation, concurremment avec la déforestation généralisée des bassins supérieurs du Fiherenana.

Les mêmes méfaits de la déforestation se manifestent en ce qui concerne les trois autres grands cours d'eau traversant ce domaine mais dont l'origine se trouve dans les reliefs de l'intérieur : l'Onilahy, le Menarandra et le Mandrara. Seuls d'importants et coûteux travaux d'aménagement de leurs bassins de réception et des parties moyennes et inférieures de leurs vallées seront susceptibles d'enrayer les dévastations et de régulariser le débit, au profit de l'agriculture et de l'élevage. De tels aménagements ont déjà été mis à l'étude, et sont partiellement en cours de réalisation en ce qui concerne le Mandrara. Ils s'imposent aussi dans la vallée de l'Onilahy, en particulier pour le ravitaillement des travailleurs du vaste bassin charbonnier de la Sakoa, dont l'exploitation est enfin en vue et où jusqu'ici la mé-

thode des « tavys » a été seule appliquée, précipitant localement la ruine des sols et l'ensablement des petits cours d'eau du périmètre minier.

De tels phénomènes d'ensablement offrent de saisissants tableaux. On voit des rivières naguère importantes, malgré les irrégularités de leur régime saisonnier, entièrement enfouies maintenant dans leur lit, même en saison chaude, quand les orages déversent des pluies copieuses sur les bassins versants. Cet ensablement est si rapide qu'il précède parfois la destruction des dernières forêts subsistant en aval : en pleine saison des pluies (février 1947), la Sakondry, dont le lit sablonneux a près d'un kilomètre de large à son confluent avec l'Onilahy, n'avait que quelques dizaines de mètres de largeur et 10 à 15 centimètres de hauteur d'eau libre ! Plus en amont, au Sud de Sakaraha, dans le domaine de l'Ouest, le lit de l'Hazoroa (sous-affluent de l'Onilahy) était entièrement à sec sur de nombreux kilomètres, dans la forêt d'Analamarina, forêt tropophile de vallée, offrant l'étrange contraste d'une sorte d'oued mort au milieu de la forêt tropicale en pleine activité végétative !

Il faut d'ailleurs noter ici une autre conséquence redoutable de l'échauffement des masses d'air sur les aires dénudées. Il accentue les phénomènes de « foehn » sur les pentes occidentales des plateaux et des montagnes situés à la périphérie du domaine considéré ici, et de là, jusque dans ce domaine, contribuant à détériorer le régime des pluies. Les souffles brûlants et desséchants compromettent non seulement, l'avenir des dernières forêts tropophiles, mais même celui du busch le plus xérophile ; celui-ci, autour de Tuléar, souffre manifestement d'une aridité climatique récemment aggravée.

Il est hors de doute aussi (et ceci est prouvé par des observations précises échelonnées sur près de 50 ans en divers points) que la destruction de cette couverture végétale naturelle — en apparence bien modeste quand on la compare à celle offerte par les forêts des climats plus favorisés quant au régime des pluies — amène l'abaissement des nappes phréatiques : de nombreuses sources, naguère encore pérennes, ont disparu ou deviennent intermittentes.

Le rôle de « condensateur occulte » que joue un couvert végétal suffisamment dense, même buissonnant, a été trop souvent sous-estimé, ou même nié. Sans doute ce rôle est-il fonction de facteurs divers tenant à la fois aux particularités climatiques locales et à la structure de la végétation. Aux abords du littoral du SW, les courants aériens frais venus du secteur S déterminent des rosées

matinales tellement abondantes que les habitants en recueillent l'eau dans des écuelles en secouant les buissons. Il est certain qu'une notable partie de cette eau de condensation est à porter à l'actif du bilan hydrique des sols et des nappes. Il est non moins certain que la disparition de ce condensateur aura les plus graves répercussions sur le maintien des nappes et par suite sur le débit des sources et des puits.

ACCÉLÉRATION DES PROCESSUS CI-DESSUS MENTIONNÉS

La folle destruction de la forêt ou du bush par la méthode des « tavys » a rapidement progressé dans le Sud, surtout chez les Antandroy, depuis l'instauration de la « paix française ». Ces indigènes, naguère encore, ne se déplaçaient guère en dehors de leur propre territoire, où ils vivaient cachés dans leurs villages entourés par les larges fourrés d'*Opuntia* épineux, se livrant surtout à l'élevage et aussi au vol des bovins considérés par eux comme une sorte de sport, et ceci en raison de l'hostilité des autres peuplades. Depuis qu'ils circulent à volonté, allant s'embaucher temporairement comme travailleurs jusque dans le Nord de l'île, ils ont appris à faire des « tavys » (abattage d'une parcelle de forêt ou de végétation arbustive, suivi d'incinération). Comme le bush abattu fraîchement ne brûle pas, ou brûle mal, surtout en raison de la forte proportion d'espèces succulentes, ils ont perfectionné la technique, en laissant longuement sécher l'abattis exposé aux rayons brûlants du soleil du Sud, avant de le mettre à feu.

Non seulement cette pratique n'est pas réprimée comme il conviendrait, mais elle est trop souvent encouragée, au moins verbalement, par certains administrateurs plus soucieux de donner à des problèmes difficiles — il faut le reconnaître — des solutions faciles et immédiates sans souci d'un avenir même très proche, celui des habitants actuels ou de leurs enfants.

De tels problèmes dépassent évidemment les attributions d'un chef de district, même parfaitement averti, et c'est à l'échelon gouvernemental qu'ils devraient être envisagés et confiés à des techniciens éprouvés, auxquels des considérations relatives à la perception de l'impôt sur les bovins, et autres sujétions de même ordre, n'inspireraient pas des décisions dangereuses par leurs répercussions.

Nous avons vu maintes fois et récemment encore, en pays Mahafaly ou en Androy, des « tavys » pratiqués dans la forêt xérophile ou dans le bush sur des sols squelettiques impropres à toute culture pérenne, pour semer du maïs ou d'autres plantes dans une couche de terre végétale de quel-

ques centimètres seulement, le roc sous-jacent pouvant être atteint en la grattant avec les doigts. Pour peu que la pluie tarde, la récolte sèche sur pied avant maturité; ensuite quelques averses orageuses suffisent à lessiver et entraîner ce sol, et il ne reste bientôt plus qu'une rocaille stérile où de rares touffes d'herbes dures et quelques autres espèces xérophiles sont seules capables de s'installer et de subsister. En pareil cas le régime des feux ne peut même pas s'établir, en raison de la discontinuité de ce pauvre peuplement végétal, qui n'a rien d'un pâturage.

Si les choses en restaient là, et à la condition qu'il subsiste alentour des témoins de bush primitif — seule végétation apte à vivre sur de tels sols — celui-ci se régénérerait, en l'absence des feux, et à la longue reconstituerait un couvert.

DÉVELOPPEMENT DE L'ÉLEVAGE DES CAPRINS

Mais voici, pour parachever l'œuvre de dévastation, qu'un facteur nouveau entre en jeu depuis quelques années : l'élevage officiellement encouragé de la chèvre mohair (1). Les services agricoles donnent des statistiques impressionnantes sur la réussite magnifique de cet élevage ! Nous ne partageons pas cet optimisme. Quels que puissent être les avantages actuels et prochains de la multiplication de ces animaux, nous voyons plus loin. A la progression géométrique suivant laquelle s'opère la destruction directe (par « tavy ») du bush natif, va se superposer celle suivant laquelle se multiplient ces animaux. Dès maintenant ils ont commencé autour de maints villages, à créer de petits déserts sur lesquels aucun rejet de souche, aucune germination ne résistent à leurs dents; tout ce qui est à la portée de leur museau — rameaux, fleurs et fruits — leur est bon. De proche en proche, ces déserts en miniature feront tache d'huile, se rejoindront, déclenchent des processus d'érosion éolienne, et d'ici quelques générations humaines, la plus grande partie du Sud de Madagascar, dont la végétation native aura été attaquée par la plus redoutable conjonction de forces destructrices que l'homme puisse accumuler sur une même contrée, offrira le morne spectacle d'un territoire aride sur lequel la vie devra se concentrer autour de quelques oasis artificiellement entretenus aux points les plus favorables et au prix des efforts les plus attentifs pour

(1) Les indigènes n'élevaient jusqu'ici qu'une faible quantité de caprins et d'ovins, peu prolifiques, et dont les dégâts étaient peu importants.

utiliser le plus longtemps possible les dernières ressources en eau sur les derniers sols cultivables.

DÉSERTIFICATION; DISPARITION SIMULTANÉE DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

Alors s'achèvera l'agonie de cette flore étrange et de la faune qui lui était liée, directement ou indirectement. Et c'est ainsi qu'après ce long exposé d'un botaniste témoin depuis 40 ans de l'accélération catastrophique des processus passés rapidement en revue dans ce rapport et si bien observés à partir de 1896 par l'éminent explorateur naturaliste H. PERRIER DE LA BATHIE, nous revenons au thème proposé par les organisateurs de l'Assemblée de l'U.I.P.N. à Caracas. Tout se tient dans la nature, et la destruction de la végétation native entraîne inéluctablement celle de la faune, surtout dans une grande île où un long isolement et un passé paléogéographique complexe joints à une très grande diversité des climats et des sols avaient favorisé la multiplication et la persistance de biocénoses merveilleusement équilibrées, où le pourcentage d'endémisme, tel qu'il se présente dans les restes encore intacts de la végétation native, est l'un des plus élevés au monde, soit environ 90 % pour les espèces végétales ! (La surface totale de ces témoins intacts, qui se réduit d'année en année, peut être estimée actuellement au 1/5^e à peine de la surface de l'île.

La rupture des équilibres biologiques voue à une extinction de plus en plus massive et rapide les *milliers d'espèces*, tant animales que végétales, propres à la grande île. (On peut estimer à 8.000 espèces le nombre des Phanérogames existant à Madagascar. Le domaine du Sud est l'un des plus riches à cet égard : malgré l'aridité relative qui en est le trait dominant, il offre une grande diversité phytionomique, et plus encore floristique. A lui seul il possède à peu près 2.000 espèces, qui en très grande majorité lui appartiennent en propre).

RÉSERVES A CRÉER

Sans insister sur l'intérêt utilitaire que peuvent présenter nombre d'espèces végétales ainsi menacées, nous rappellerons seulement pour mémoire que le seul moyen restant à la portée des organismes scientifiques pour sauver ce qui peut l'être encore, est la multiplication des *réserves naturelles intégrales* destinées à maintenir des blocs de végétation primitive, suffisamment vastes pour que les influences externes mentionnées plus haut n'en compromettent pas la survie. Dans ces territoires du Sud où leur

délimitation et la surveillance de leurs lisières ne présentaient pas jusqu'ici de difficultés sérieuses, il faudra, dès maintenant, tenir compte de la pullulation des chèvres, pourvoir au besoin des lisières de clôtures efficaces, et exercer une surveillance attentive en vue de l'extermination systématique de celles qui pénétreraient dans les réserves.

Des zones de protection soumises au régime forestier en vue de la sauvegarde des autres grands blocs subsistant encore devront être en outre constituées sans délai. L'examen des excellentes photographies verticales réalisées récemment par les missions de cartographie aérienne facilitera considérablement le choix de ces réserves, les parties où le « bush » est détruit y apparaissent très clairement; leur étendue montre à quel point est justifié le pessimisme de cet exposé.

Telles sont, dans le cas particulier de la flore et de la faune malgaches, les seules mesures susceptibles de retarder, sinon de conjurer la disparition de maintes espèces animales plus immédiatement menacées, par exemple les magnifiques et agiles Propithèques qui, naguère encore, s'ébattaient dans les grands arbres des vallons latéraux du bas Onilahy, ou dans les galeries forestières à *Tamarindus* du bas Mandrare, et qui en ont disparu avec les beaux arbres transformés en rondins de ponts par les agents des Travaux Publics ou abattus par les « défricheurs » planteurs de sisal ! Même au cours de longs itinéraires dans la végétation native, il devient difficile de les rencontrer. Après les *Megaladapis*, et tant d'autres mammifères subfossiles que l'homme a fait disparaître en transformant le milieu original en une prairie d'aspect stepptique à laquelle les animaux sylvicoles sont totalement incapables de s'adapter, les Propithèques, déjà rares, puis les autres espèces encore communes, comme les gracieux *Lemur catta*, dont les bandes animent le bush, ne seront plus qu'un souvenir.

Celui-ci persistera encore pendant quelques dizaines de générations humaines, comme subsiste encore celui des *Aepyornis* : nous ne faisons pas allusion ici à la légende de l'oiseau Roc des contes arabes, inspirée sans doute à d'anciens navigateurs par la vue de leurs énormes œufs depuis longtemps connus, mais à certaines histoires recueillies chez les indigènes et qui donnent une véritable diagnose de ces Ratites gigantesques : pas plus que les Lémuriens, ils ne pouvaient survivre à la destruction de leurs milieux naturels, le bush ou la forêt claire, et ils ont disparu depuis quelques siècles, au plus, traqués par des chasseurs dans les lieux où s'étaient rassemblés leurs derniers représen-

tants, cernés par les feux de brousse, enlisés dans les marais, où par milliers ont été trouvés leurs ossements et ceux d'autres animaux disparus en même temps qu'eux comme l'Hippopotame nain de Madagascar (*Hippopotamus lemerlei*) ou la Tortue géante (*Testudo Grandidieri*) enfouis à quelques décimètres de profondeur seulement, dans la boue des marécages et des rizières, parfois en mélange avec des fragments d'objets tels que poteries, flèches, etc., et souvent parmi des souches d'arbres calcinées, témoignage irrécusable des causes de l'extinction de ces animaux.

ANNEXE

Extraits de quelques documents récents

1. HYDROLOGIE

- a) Renseignements fournis (par lettre) en 1938 par l'Administrateur GUITOU, ancien Chef de la Province de Tuléar :

« ...Comment s'étonner que les sources se raréfient ou se tarissent ! L'on vient de constater que le débit du Ranozaza, petite rivière du poste de Manombo, n'est plus que d'environ 2.000 litres/seconde, alors qu'il était autrefois de 12.000 et il n'y a pas encore bien longtemps (une vingtaine d'années) de 8.000. Il en est de même de la Sakahara, du Sikily, de la Manandana, etc. ».

- b) Notes de M. PELLERAY (Institut de Recherche Scientifique de Madagascar) :

« ...Le cyclone du 3 janvier 1952 a provoqué en aval (à Amboasary) une crue du Mandrare évaluée à 7 m 50 de hauteur d'eau avec un débit de 3.500 à 4.000 m³/seconde. [Le bassin de réception de ce fleuve est presque totalement déboisé du fait des feux courants]. Le cyclone de mars 1952 a provoqué une crue de 3 m 80 de hauteur d'eau ».

En cette saison — saison des pluies — le débit normal est de l'ordre de 15 m³/seconde; il était certainement supérieur — et dans l'ensemble beaucoup plus régulier — quand ce bassin de réception, très montagneux, était protégé par la couverture végétale primitive dont il ne reste que des lambeaux; ceux-ci appartiennent à des types très divers de végétation, depuis la forêt dense toujours verte du type

oriental sur les pentes supérieures jusqu'au bush xérophile des pentes inférieures, en passant par des types sclérophylles, au-dessus de 800 mètres, ou tropophiles, entre 500 et 800 mètres, correspondants aux divers étages climatiques qui se superposent étroitement sur les versants sous le vent de ces montagnes, les plus hautes de tout le SE : de 1.500 à près de 2.000 mètres d'altitude.

- c) Renseignements fournis (par lettre en date du 15 mai 1952) par M. H. BESAIRIE, géologue en chef du

Service des Mines, Tananarive :

« ...Depuis une vingtaine d'années je peux suivre le dessèchement progressif de l'Androy et du Mahafaly qui suit la déforestation. Il est plus accusé dans le Mahafaly où le déboisement par « tavy » a été particulièrement intense ces dernières années. Un équilibre temporaire se rétablit uniquement grâce aux pluies cycloniques. En particulier le cyclone du début de 1951 a reformé sur 15 kilomètres le lac quaternaire d'Ambovombé qui, un an après, n'est pas encore asséché. Le Sud et le Sud-Ouest ont été réalimentés. En mars 1952 un nouveau cyclone a encore humidifié le Mahafaly. Sans ces pluies, providentielles malgré les dégâts qu'elles ont causées, la situation serait précaire, les nappes ayant fortement baissé et la salinité augmentant...

« Le plus bel exemple de dessèchement se trouve dans toutes les résurgences sortant du plateau calcaire éocène entre Tuléar et Befandriana. Ces sources ont une grande importance parce qu'elles irriguent les cultures de Manomba à Befandriana. Leur débit, très important il y a 30 ans, a diminué de plus de 50 %. Le bas Fiherenana n'a plus d'eau en saison sèche, alors qu'il y a seulement 20 ans on le captait à Miary à 14 kilomètres de Tuléar pour l'irrigation de la plaine. La prise d'eau est maintenant reportée à 30 kilomètres. Tout ceci est en rapport avec le déboisement du Mikoboka-Analavelona et de la zone de Sakaraba...

« Il existe un projet d'aménagement de la Menarandra, mais l'irrigation n'y serait possible qu'en saison chaude. Le débit à l'étiage est extrêmement faible. Rien pour les Manakara lahy et vavy ni pour l'Onilahy. Un petit barrage existe sur la Linta à Vohitany. Pour la Sakoa on a envisagé une retenue sur un affluent de la Sakamena, de très faible débit, et aussi un pompage dans l'Onilahy...

« Pour la région des grès de l'Isalo dans la région de l'Onilahy et vers le Nord on peut trouver des eaux artésiennes. Un sondage pour pétrole à Bezaha (30 kms Est de Tongobory) a trouvé à 150 mètres une nappe d'eau jaillis-

sante donnant un débit de 800 m³/heure avec un diamètre de 30 centimètres... ».

II. INTRODUCTION ET MULTIPLICATION DE LA CHÈVRE MOHAIR

[Importée dans l'île (Sud) vers 1935. En 1937 le troupeau comptait 1.000 têtes; en 1946, 23.000 (ces chiffres s'appliquent aux chèvres tondables seulement).]

Voici maintenant ce que donnent pour l'ensemble de cet élevage les statistiques de 1948 à 1950 :

CIRCONSCRIPTIONS	ANNÉES		
	1948	1949	1950
Maintirano	1.338	1.689	3.211
Morondava	3.602	4.803	3.666
Tuléar	64.411	67.442	97.343
Betroka	6	50	50 (a)
Fort-Dauphin	79.535	130.361	171.315
TOTAUX	147.892	203.845	276.585

(a) Dans la circonscription de Betroka il ne reste pratiquement plus, en plaine tout au moins, de forêts ni de bush. A perte de vue s'étend la prairie secondaire d'*Aristida* et autres Graminées sclérophylles parcourue annuellement par les feux courants.

La circonscription de Betroka n'appartient pas au domaine phytogéographique du Sud, mais à celui de l'Ouest, aux confins du domaine du Centre.